Madarisy.com : مصدر هذا الملف هو موقع مدارسي

Fonctions exponentielles

EL KYAL MOHAMED

➢ Fonction exponentielle népérienne :

- **Définition :**

La fonction **exponentielle népérienne**, notée $\exp$, est la fonction réciproque de la fonction ln. On pose : $\forall x \in \mathbb{R} \quad \exp(x) = e^x$

- **Conséquences et propriétés :**

$\forall x \in \mathbb{R} \quad e^x > 0$ $\forall x \in \mathbb{R} \quad ln(e^x) = x$	$\forall x \in \mathbb{R} \quad \forall y \in \mathbb{R} \quad e^x \times e^y = e^{x+y}$
$\forall x \in]0,+\infty[\quad e^{lnx} = x$	$\forall x \in \mathbb{R} \quad (e^x)^r = e^{rx} \quad (r \in \mathbb{Q})$
$\forall x \in \mathbb{R} \quad \forall y \in]0;+\infty[$ $e^x = y \Leftrightarrow x = lny$	$\forall x \in \mathbb{R} \quad \frac{1}{e^x} = e^{-x}$
$\forall (x,y) \in \mathbb{R}^2 \quad e^x = e^y \Leftrightarrow x = y$ $e^x > e^y \Leftrightarrow x > y$	$\forall x \in \mathbb{R} \quad \forall y \in \mathbb{R} \quad \frac{e^x}{e^y} = e^{x-y}$

- **Domaine de définition :**

f une fonction numérique de la variable réelle x définie par :	*Domaine de définition de f :*
$f(x) = e^x$	$D_f = \mathbb{R}$
$f(x) = e^{u(x)}$	$D_f = \{x \in \mathbb{R} / x \in D_u\}$

- **Limites usuelles :**

$\lim\limits_{x \to +\infty} e^x = +\infty$	$\lim\limits_{x \to +\infty} \left(\frac{e^x}{x^n}\right) = +\infty$	$(n \in \mathbb{N}^*)$
$\lim\limits_{x \to -\infty} e^x = 0$	$\lim\limits_{x \to -\infty} (x^n e^x) = 0$	
$\lim\limits_{x \to 0} \frac{e^x - 1}{x} = 1$		

- **Continuité:**

La fonction $x \mapsto e^x$ est continue sur l'intervalle $\mathbb{R}$

Si u est une fonction continue sur un intervalle I alors la fonction $x \mapsto e^{u(x)}$ est continue sur I

Madarisy.com : للحصول على المزيد قم بزيارة الموقع

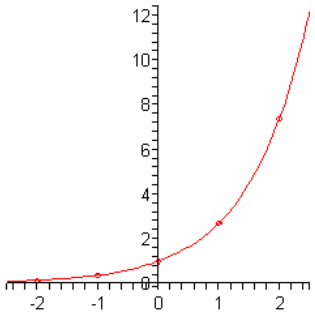
Madarisy.com : مصدر هدا الملف هو موقع مدارسي

- ***Dérivabilité :***

la fonction $x \mapsto e^x$ *est dérivable sur* $\mathbb{R}$ *et on a:* $\forall x \in \mathbb{R} \quad \left(e^x\right)' = e^x$

Si u est une fonction est dérivable sur un intervalle I *alors la fonction* $x \mapsto e^{u(x)}$ *est dérivable sur I* *et on a:* $\forall x \in I \quad \left(e^{u(x)}\right)' = u'(x) \times e^{u(x)}$

- ***Représentation graphique de exp :***



➢ ***Fonction exponentielle de base*** $a \in]0;+\infty[$ ***:***

- ***Définition :***

La fonction exponentielle de base a *est la fonction définie par :* $\forall x \in]0;+\infty[\quad a^x = e^{x\ell og(x)}$

- ***Conséquences et propriétés :***

$\forall (x;y) \in \mathbb{R}^2 \quad a^x \times a^y = a^{x+y}$	$\forall x \in \mathbb{R} \quad a^x = e^{x\ln a}$ $\ell og_a\left(a^x\right) = x$
$\forall x \in \mathbb{R} \quad \left(a^x\right)^r = a^{rx} \quad (r \in \mathbb{Q})$	$\forall x \in]0;+\infty[\quad a^{\ell og_a(x)} = a$
$\forall x \in \mathbb{R} \quad \frac{1}{a^x} = a^{-x}$	$\forall (x;y) \in \mathbb{R}^2 \quad a^x = a^y \Leftrightarrow x = y$
$\forall (x;y) \in \mathbb{R}^2 \quad \frac{a^x}{a^y} = a^{x-y}$	$\forall x \in \mathbb{R} \quad \forall y \in]0;+\infty[$ $a^x = y \Leftrightarrow x = \ell og_a(y)$

$0 < a < 1$	$a > 1$
$a^x > a^y \Leftrightarrow x < y$	$a^x > a^y \Leftrightarrow x > y$
$\lim\limits_{x\to+\infty} a^x = 0$ $\lim\limits_{x\to-\infty} a^x = +\infty$	$\lim\limits_{x\to+\infty} a^x = +\infty$ $\lim\limits_{x\to-\infty} a^x = 0$
$\lim\limits_{x\to0} \frac{a^x - 1}{x} = \ln a$	
$\left(a^x\right)' = (\ln a) \times a^x$	

Madarisy.com : للحصول على المزيد قم بزيارة الموقع